de période (138).pour chaque période la masse diminue de moitié.

Désignons par n le nombre de période. On a : par exemple pendant une période : la masse

Devienne: $\frac{1}{2}\times 10 = 5\,g.$

Pendant deux périodes : la masse

Devienne: $\frac{1}{4}\times 10 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 .10$

Pendant n période : la masse est : $\left(\frac{1}{2}\right)^n \times 10$

La masse sera 0;1 donc $\left(\frac{1}{2}\right)^n \times 10 = 0,1$

et par suite $\left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{0,1}{10} = 0,001.$

$\left(\frac{1}{2}\right)^n = 0,001.$

Cherchons n :

$\left(\frac{1}{2}\right)^n = 0,001$

$\Leftrightarrow \ln\left(\frac{1}{2}\right)^n = \ln(0,001)$

$\Leftrightarrow n\ln\frac{1}{2} = \ln(0,001)$

$\Leftrightarrow n = \frac{\ln(0,001)}{\ln\frac{1}{2}}$

Or $\frac{\ln(0,001)}{\ln\frac{1}{2}} \approx 6,64$ donc $n = 7.$

Le nombre de jours estimé est :
$7\text{x}138 = 966\,j$ à un jour prés

Exercice 20

1) $h(t) = -5t^2 + 20t, t \geq 0$

a) la balle retombe si $h(t) = 0$ donc

$-5t^2 + 20t = 0 \Rightarrow t(-5t + 20) = 0$

$\Rightarrow t = 0$ ou $5t = 20.$

D'où la balle retombe au sol si $t = \frac{20}{5} = 4\,s$

La balle retombe au sol après 4 secondes.

b) Déterminer les extremums de h s'ils existent :

$h'(t) = -10t + 20 = 0 \Rightarrow -10t + 20 = 0 \Rightarrow t = 2.$

X	0	2	$+\infty$
h '(x)	−	0	+
h(x)	0 ↗	20	↘ $-\infty$

h admet un maximum absolue en $t = 2$ atteint 20 .Donc à l'instant $t = 2$ seconde la balle atteint sa hauteur maximale qui est 20 m.

2) a) $h(0) = 0$: à l'instant $t = 0$ la balle est au sol.

$$h'(t) = -10t + 11 - \frac{2}{1+t}$$

$$h'(t) = \frac{-10t(1+t) + 11(1+t) - 2}{(1+t)}$$

$$= \frac{-10t - 10t^2 + 11 + 11t - 2}{(1+t)}$$

$$= \frac{-10t^2 + t + 9}{1+t}$$

$h'(t) = 0 \Rightarrow -10t^2 + t + 9 = 0$

Comme $a + b + c = -10 + 1 + 9 = 0$

Donc $t' = 1$ ou $t'' = \frac{-9}{10} \leq 0$.

D'où $h'(t) = (t-1)(t + \frac{9}{10})$

X	0	1	$+\infty$
h '(x)	−	0	+
h(x)	0 ↗	6- 2ln2	↘ $-\infty$

$\lim\limits_{t\to+\infty} h(t) = \lim\limits_{t\to+\infty}(-5t^2 + 11t - 2\ln(1+t)) = -\infty$

c) h admet $6 - 2\ln 2$ comme maximum

Qarray.tn -Aqra Blech Qarray.tn